

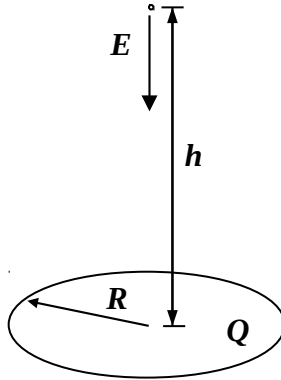
CORSO DI FISICA II

4 giugno 2007

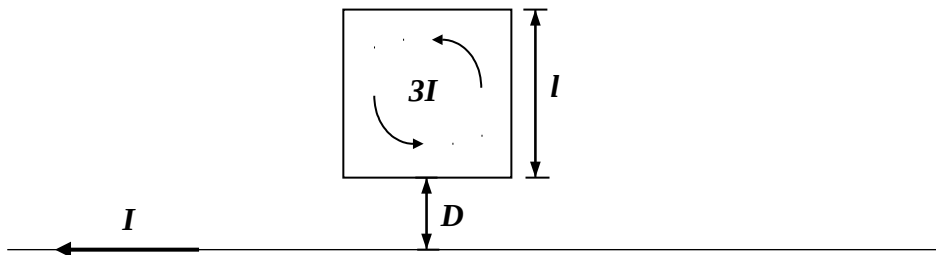
Prova scritta del I modulo

1) Un disco di raggio R costituito da un materiale isolante viene caricato uniformemente con una carica Q negativa. Conoscendo la massima energia E con cui può venire sparato un elettrone verso il disco carico, lungo il suo asse e da una distanza h per essere arrestato prima di urtare il disco stesso, calcolare la carica Q depositata.

Sia $R = 5 \text{ mm}$, $E = 20 \text{ keV}$, $h = 50R$, $q_e = -1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$.



2) Si consideri un filo, supposto indefinito, percorso da una corrente elettrica costante I . Si consideri poi una spira quadrata di lato l e massa m , posta nel piano verticale contenente il filo, orientata con uno dei lati parallelo al filo e posta a una distanza D da esso. La spira è percorsa in verso antiorario da una corrente $3I$. Determinare la distanza dal filo alla quale la spira si trova in condizioni di equilibrio. Sia $I = 5.5 \text{ A}$, $l = 7.4 \text{ cm}$, $m = 2.3 \text{ g}$, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Hm}^{-1}$, $g = 9.8 \text{ m/s}^2$

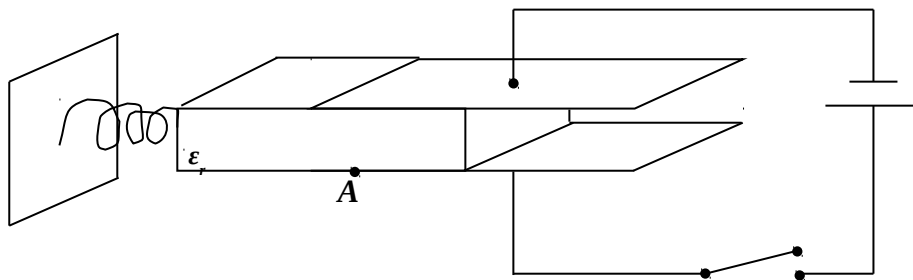


CORSO DI FISICA II

4 giugno 2007

Prova scritta del II modulo

1) Un condensatore piano è costituito da due armature quadrate conduttrici di lato L distanti d tra di loro e collegate ad un generatore tramite un interruttore inizialmente aperto. Il condensatore è dapprima riempito per metà del suo volume con una lastra di materiale dielettrico con costante dielettrica relativa ϵ_r . Tale piastra è inoltre collegata ad una molla di costante elastica k inizialmente a riposo. Ad un certo punto l'interruttore viene chiuso applicando ai capi del condensatore un potenziale ΔV . Si determini la posizione di equilibrio della lastra, la capacità del condensatore quando la lastra si trova in tale posizione e le densità di carica di polarizzazione sulle superfici della lastra. Sia $L = 0.2$ m, $d = 0.5$ cm, $\epsilon_r = 3.7$, $k = 5 \cdot 10^{-4}$ N/m, $\Delta V = 120$ V, $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}$ F/m.



2) Un solenoide di lunghezza l , area delle spire A e densità lineare di spire N , viene mantenuto in moto con velocità costante v parallela al suo asse. Ad un certo punto il solenoide entra in una regione ove è presente un campo magnetico uniforme B anch'esso parallelo all'asse del solenoide. Anche in questa zona la velocità del solenoide viene mantenuta costante. Si calcoli la f.e.m. indotta nel solenoide. Si determini poi la corrente indotta nel solenoide se questo ha una resistenza totale R trascurabile e un'autoinduttanza L .

Sia $A = 25$ cm², $N = 25$ spire/cm, $v = 3$ cm/s, $B = 0.2$ T, $L = 8$ mH.

